

31.08.2004

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 2月 27日
Date of Application:

出願番号 特願 2004-053959
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP 2004-053959]

出願人 ミネベア株式会社
Applicant(s):

RECEIVED
21 OCT 2004
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月 8日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 C11302
【提出日】 平成16年 2月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1743-1 ミネベア株式会社 浜松
【氏名】 製作所内
【発明者】 堀内 敏弘
【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1743-1 ミネベア株式会社 浜松
【氏名】 製作所内
【特許出願人】 水谷 仁
【識別番号】 000114215
【氏名又は名称】 ミネベア株式会社
【代理人】
【識別番号】 100068618
【弁理士】
【氏名又は名称】 豊 経夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100104145
【弁理士】
【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100109690
【弁理士】
【氏名又は名称】 小野塚 薫
【選任した代理人】
【識別番号】 100131266
【弁理士】
【氏名又は名称】 高 昌宏
【選任した代理人】
【識別番号】 100093193
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 壽夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100104385
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 勉
【選任した代理人】
【識別番号】 100093414
【弁理士】
【氏名又は名称】 村越 祐輔
【選任した代理人】
【識別番号】 100131141
【弁理士】
【氏名又は名称】 小宮 知明
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 018120
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

導光板の入射面に配置した点状光源からの出射光を、前記導光板の出射面より出射するサイドライト方式の面状照明装置において、

前記導光板の出射面またはその出射面と対向する面のいずれか一方の面、または両方の面に、前記導光板の入射面近傍と前記点状光源とを覆うように設けられ、且つ、前記点状光源を覆う部位に光分散部が形成された反射シートを設けたことを特徴とする面状照明装置。

【請求項 2】

前記光分散部は、プリズム列から構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 3】

前記プリズム列の稜線は、前記入光面に対して直交する方向に延びていることを特徴とする請求項 2 に記載の面状照明装置。

【請求項 4】

前記プリズム列の頂点は、前記導光板の出射面を向いていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の面状照明装置。

【請求項 5】

前記光分散部は、光拡散部材から構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】面状照明装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、サイドライト方式の面状照明装置に関し、特に、液晶表示装置の照明手段として用いられる面状照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、液晶照明装置の照明手段として、液晶表示部に背面側から光を照射するバックライト型の照明装置が開発されてきた。このようなバックライト型照明装置の具体的な構成としては、例えば、以下のような形態がある。

【0003】

バックライト型照明装置に使用される透光性を有する導光板には、その側面に近接して、あるいは導光板の側面に形成した切り込み部内に複数のLEDが配設されている。LEDから放射され導光板内に入射した光は、導光板内部で反射、拡散等されて導光板の出射面から出射されるが、この導光板内に入射した光を効率良く出射面から出射させるために、導光板の裏面側に反射板が設けられている。

【0004】

しかし、このような形態では、LEDの近傍において放射される光の光量が多いために、LED近傍の導光板出射面で輝度が高く、他の部分（例えば、隣り合うLED間の導光板出射面）で輝度が低くなり、輝度ムラが発生するという不具合があった。そこで、この輝度ムラを防止する手段として、LEDを覆うように導光板の縁部に沿って反射吸収シートを設けると共に、この反射吸収シートの裏側にLEDに対応してLEDを覆うように光吸収部を設けたバックライト装置が開示されている（特許文献1）。

【0005】

【特許文献1】特開2003-242817公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の発明では、LEDを覆うように設けられた光吸収部は、LED近傍の光を吸収し、輝度の高かった部分の輝度を低下させて均一性を図るものであるため、LED近傍の導光板出射面とLED間の導光板出射面との輝度差は減少するものの、LED周辺では輝度の低い暗部が広がったように見え、その結果、出射面全体の平均輝度が低下するという不具合があった。

【0007】

そこで、本願発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、出射面全体の平均輝度を低下させることなく、LED近傍の明部、即ち、輝度ムラの発生を防止することができる面状照明装置の提供を目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、請求項1に係る面状照明装置の発明は、導光板の入射面に配置した点状光源からの出射光を、前記導光板の出射面より出射するサイドライト方式の面状照明装置において、前記導光板の出射面またはその出射面と対向する面のいずれか一方の面、または両方の面上に、前記導光板の入射面近傍と前記点状光源とを覆うように設けられ、且つ、前記点状光源を覆う部位に光分散部が形成された反射シートを設けたことを特徴とするものである。

【0009】

導光板の入射面近傍と点状光源とを覆うように反射シート、例えば、白色樹脂で構成されるものを設けることにより、点状光源として用いられるLEDの上面側から漏れる光を反射シートで反射して、その光を導光板への入射光として使用できるので、光源からの光

を効率よく利用でき出射面から出射される光の輝度を向上させることができる。また、点状光源が配設される位置に対応して点状光源を覆うように光分散部を設けることにより、点状光源の近傍に放射されている光を分散させて、輝度ムラの発生を抑えると共に、光を効率良く利用して、出射面全体の平均輝度の低下を抑制する。

【0010】

また、請求項2に係る発明は、請求項1の面状照明装置において、前記光分散部は、プリズム列から構成されていることを特徴とするものである。

【0011】

また、請求項3に係る発明は、請求項2の面状照明装置において、前記プリズム列の稜線は、前記入光面に対して直交する方向に延びていることを特徴とするものである。この構成により、点状光源から出射される光の利用効率を向上させることができる。

【0012】

また、請求項4に係る発明は、請求項2または3の面状照明装置において、前記プリズム列の頂点は、前記導光板の出射面を向いていることを特徴とするものである。この構成により、点状光源から出射される光の利用効率を向上させることができる。

【0013】

また、請求項5に係る発明は、請求項1の面状照明装置において、前記光分散部は、光拡散部材から構成されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明に係る面状照明装置によれば、点状光源から放出される光を効率よく利用することができるので、出射面全体の平均輝度を高くすることができると共に、LED近傍の光を分散させ輝度ムラの発生を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明に係る面状照明装置の一実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1は、面状照明装置の分解斜視図である。導光板2の一側端面4に近接して点状光源1が配置されている。点状光源1から出射された光は、導光板2の出射面3から出射して被照明体20側に導かれるように構成されている。点状光源1は、例えば、LEDチップがケースによって覆われ、ケースには出射窓が形成されていて、出射窓から一方向へ出射光が効率よく出射されるように構成されている。以下、出射光が効率よく出射される前記LEDの一方向をLEDの正面側という。点状光源(LED)1は、この正面側が導光板2の一側端面4に対向するように配置される。導光板2の一側端面4のことを、以下、入射面4ともいう。LED1から出射された光は、効率よくこの入射面4へ入射する。LEDチップから出射された光の一部は、LEDチップがケースによって覆われているが、LEDの正面側以外の面、例えば、LEDの上面、下面、左右側面側から漏れ光となって放射される。

【0016】

導光板2は、ポリカーボネート、ポリエスチル、ポリメチルメタクリレール、ガラス等の透明性の良好な材料から成り、その裏面5、即ち、出射面3と対向する面には、LED1から導光板2内に入射した光を出射面3全体において均一に出射できるように、図示を省略する光反射パターンが形成されている。

【0017】

また、導光板2の入射面4には、図2に示すように導光板2の厚み方向にプリズム15が形成されている。このプリズム15は、導光板2の入射面4全体、あるいはLED1が配設される位置に、それぞれのLED1の大きさに対応して(入射面4に対向するLED1の幅と略同じ範囲に)形成されている。この構成により出射面3全体の輝度分布を向上させているが、この構成が前述した導光板2の入射面4近傍における、LED近傍の導光板出射面とLED間の導光板出射面との輝度差の発生要因にもなっている。

【0018】

また、導光板2の裏面5側には、裏面5を覆うように反射板6が設けられている。反射板6は、白色樹脂、銀メッキ板等の反射性材料から成り、導光板2の裏面5から外部に放出する光を反射して導光板2内に再入力させるためのものである。従って、この光を反射する部材としては、反射板6に限定されず、例えば、面状照明装置を構成している各部材を一体に保持する液晶パリマ等からなるハウジングフレームが、反射板の機能を兼ねるよう構成してもよい。

【0019】

導光板2の表側、即ち、出射面3側には、光拡散シート7が設けられている。光拡散シート7は、導光板2に形成されたパターンの形状、例えば、図示を省略する光反射パターンの形状を使用者に視認されないように、光を拡散させるものであり、光拡散剤練込タイプのもの、ランダム凹凸加工タイプのもの等がある。また、光拡散シート7は、通常10 μm 以上の厚さのもの、好ましくは20~300 μm のものが使用される。さらに、光拡散シート7は、透明な樹脂から構成され、その樹脂としては、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリメチルメタクリレート等がある。

【0020】

さらに、光拡散シート7の上側には、輝度増大フィルム(Brightness Enhancement Film)8、9が積層して設けられている。この輝度増大フィルム8、9は、透過性に優れたポリエチレン、アクリル樹脂等の表面にプリズムパターンを精密形成した光学フィルムから成る。このように微細なプリズム構造が並ぶフィルムを導光板2の出射面3の上側に配置させることで、被照明体側に放射される光の輝度を向上させることができる。プリズム構造が90度公差する方向に輝度増大フィルム8、9を2枚重ね合わせることで性能が向上し、画面のにじみを解消して、光った部分と光を拡散する部分の縞模様(リフレクティブモアレ)を抑制する作用をなす。

【0021】

また、導光板2の出射面3側には、反射シート10が設けられている。反射シート10は、導光板2の入射面4側の一部の領域(入射面近傍の領域)と、LED1の上面を覆うように設けられる。また、その形状は、横長の矩形状を有し、長手方向の幅は、導光板2の幅と同じ幅に設定されており、導光板2の入射面近傍の左端から右端までの一面を覆うことができる。反射シート10の裏側、即ち、導光板2の出射面3と向い合う側の面には、光分散部11が設けられている。光分散部11は、導光板2の入射面4に近接配置されているLED1の上面を覆うように、それぞれのLED1に対応した複数箇所に設けられている。

【0022】

上記のように光拡散シート7、輝度増大フィルム8、9、反射シート10等が設けられた導光板2の上側(出射面3側)には、被照明体として、例えば、液晶表示装置20が配置される。液晶表示装置20は、液晶表示素子が配設された表示領域21と、液晶表示素子が配設されていない周辺部である非表示領域22から構成されている。液晶表示装置20は、導光板2の出射面3から出射された光によって、液晶表示装置20の裏側から照射される、いわゆるバックライト型の表示装置である。これにより液晶表示装置20の輝度は向上し、視認性が向上する。

【0023】

図3は、導光板2の出射面3側に設けられた反射シート10を示す拡大図である。尚、導光板2の入射面4に近接配置されているLED1を破線で示している。また、導光板2の出射面3側に配置される液晶表示装置20の、表示領域21と非表示領域22との境界線を破線12で示している。

【0024】

反射シート10は、導光板2の入射面4近傍で、導光板2の左端から右端までの領域一面と、LED1の上面を覆うように設けられている。導光板2の入射面4近傍とは、導光板2の出射面3側に配設される液晶表示装置20の非表示領域22のうち、導光板2のLED1が配置されている側の非表示領域の一部分を指している。以下、この導光板2の入

射面4近傍のことをLED側非表示領域22' という。また、LED1方向に設けられている反射シート10は、LED1の上面を覆うだけでなく、LED1の周辺の領域も覆うような大きさ及び位置に設けられている。反射シート10は、その位置が移動しないよう、図示は省略される導光板2用のハウジングフレーム、あるいは面状照明装置用のハウジングフレーム等に設けた爪部に係止される。尚、この反射シート10の固定手段に関しては特に限定されるものではなく、設けられた位置が変動しなければこの他、粘着テープ等によって固定するようにしてもよい。

【0025】

反射シート10は、反射性の強い白色樹脂から構成されるものであり、上記のような位置に設けることにより、LED1の上面側から漏れる光を反射シート10で反射して、その反射した光を導光板2への入射光として使用することができるので、光源からの光を効率よく利用でき、導光板2の出射面3から出射される光の輝度、即ち、液晶表示装置20の輝度を向上させることができる。

【0026】

尚、反射シート10の形状はこの形態のものに限定されず、導光板2の形状、あるいはLED1(LED以外の点状光源も含む)の形状およびその配置に応じて、LED1から放出される光を効率よく反射できるように、例えば、橢円形、円形、正方形等、適宜選択されるものであってもよい。また、反射シート10の設けられる位置も、LED1の上面側、即ち、導光板2の出射面3側に限定されず、LED1の下面側、即ち、導光板2の出射面3に対向する裏面5側、あるいはLED1の上面及び下面の両側、即ち、導光板2の出射面3および裏面5側に設けられる形態であってもよく、上記同様の作用、効果を得ることができる。

【0027】

図4及び図5は、反射シート10に設けられた光分散部11を示す拡大図である。図4において、導光板2の入射面4に近接配置され、光分散部11によって覆われるLED1を破線で示している。また、図5において、光分散部11によって入射面4近傍が覆われる導光板2を破線で示している。

【0028】

光分散部11は、それぞれのLED1に対応してLED1の上面を覆うように設けられている。光分散部11は、反射シート10の短手方向(図において矢印S方向)には、反射シート10の幅と同じ幅で設けられている。また、長手方向(図において矢印L方向)には、LED1の幅(図において矢印L方向の幅)よりも大きい幅に設けられている。即ち、光分散部11は、LED1の上面だけでなく、LED1の周辺の領域も覆うような大きさ及び位置に設けられている。光分散部11は、反射シート10に対して接着剤等の手段により固定されるが、反射シート10に直接、光分散部11を形成した構成であってもよい。

【0029】

光分散部11は、例えば、複数のプリズムが配列されたプリズムシートから構成されている。さらに具体的には、それぞれのプリズムは、その断面形状が三角形状を有している。プリズムの頂角13がLED1の上面方向、および導光板2の出射面3方向を指すように形成され、また、プリズム列の稜線(図5における矢印14)が導光板2の入射面4に直交するように形成されている。プリズムの頂角13は、90度に形成され、隣接するプリズム間の距離(プリズムピッチ)は、約25μmに形成されている。

【0030】

またこの他、光分散部11は、形成するプリズムの位置によって頂角13の角度が変化するように形成してもよい。例えば、プリズム列の中央部では頂角13を略90度に形成し、周辺部に向かうに従って頂角13が大きくなるように形成してもよい。さらに、頂角13の向きあるいは導光板2の入射面4に対するプリズム列の稜線の角度を、中央部と周辺部とで変化するように形成してもよい。

【0031】

このように光分散部 11 としてプリズムシートを使用することにより、LED 1 の上面からの漏れ光を、プリズムによって反射シート 10 の長手方向に分散させ、液晶表示装置 20 の表示領域 21 のうち LED 側非表示領域 22 近傍に発生していた輝度ムラ、即ち、LED 1 が配置されている部分で輝度が高く、LED 1 間の部分で輝度が低くなる輝度ムラを防止すると共に、光を効率良く利用し出射面 3 全体の高輝度化を図ることができる。

【0032】

光分散部 11 は、図示を省略するが、例えば、光拡散部材である光拡散シートから構成されるものであってもよい。この場合、光拡散部材のヘーズ値は 80% 以上、全光線透過率は 90% 以上のものを使用することが望ましい。光分散部 11 として光拡散部材を使用した場合にも、LED 1 の上面からの漏れ光を分散させることができ、上記同様に液晶表示装置 20 の表示領域 21 のうち LED 側非表示領域 22 近傍に発生していた輝度ムラを防止すると共に、光を効率良く利用し出射面 3 全体の高輝度化を図ることができる。

【0033】

反射シート 10 及び光分散部 11 の具体的な形態としては、例えば、35mm × 45mm の大きさの導光板 2 と、3mm の幅（図において矢印 L 方向の幅）の LED 1 を使用した場合には、35mm × 6mm 程度の大きさの反射シート 10 、及び 5mm × 6mm 程度の大きさの光分散部 11 を使用することが好ましい。なお、光分散部 11 の効果を実験により確認したところ、反射吸収シートを用いた場合と比較して、LED 近傍の輝度ムラが同程度に改善され、光分散部 11 にプリズムシートを用いた場合には、導光板出射面全体における平均輝度が 3.5% ほど向上し、光分散部 11 に光拡散シート（ヘーズ値 87%、全光線透過率 99%）を用いた場合には、導光板出射面全体における平均輝度が 3.1% ほど向上した。

【0034】

さらに、上記形態では、反射シート 10 は LED 1 及び導光板 2 の一部を覆う大きさ、形状のものを使用したが、この形態に限定されず、導光板 2 の出射面 3 上に設けられる光拡散シート 7 と一体に形成して、その一体化した反射シートによって LED 1 の上面を覆うようにしてもよい。この場合、光拡散シート 7 を LED 1 の上面をも覆う大きさに形成し、反射シートに相当する範囲の所定位置に白色印刷を施すことにより、光拡散部材からなる光分散部を有し、光拡散シート 7 と一体化された反射シートを容易に作製することができる。また、光分散部 11 は、導光板 2 の出射面 4 上に設けられる輝度増大フィルム 8 、9 の一部を光分散部 11 の形状に加工して、一体に形成したもの（プリズム）を使用する形態であってもよい。この形態であっても、上記形態と同様の作用、効果を得ることができる。

【0035】

以上のような構成を有することにより、出射面 3 全体の輝度を均一にすることができるので、LED 1 近傍の出射面 3 から出射される光も液晶表示装置 20 の照明手段（バックライト）として使用できる。従って、LED 側非表示領域 22 を小さくすることができる液晶表示装置 20 の表示領域 21 を大型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】本発明に係る面状照明装置の一形態を示す分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示す面状照明装置の、導光板の入射面に形成されたプリズムを示す図である。

【図 3】図 1 に示す面状照明装置の、導光板の出射面側に設けられた反射シートの拡大図である。

【図 4】図 1 に示す面状照明装置の、反射シートに設けられた光分散部の一形態を示す拡大図である。

【図 5】図 1 に示す面状照明装置の、反射シートに設けられた光分散部の一形態を示す拡大図である。

【符号の説明】

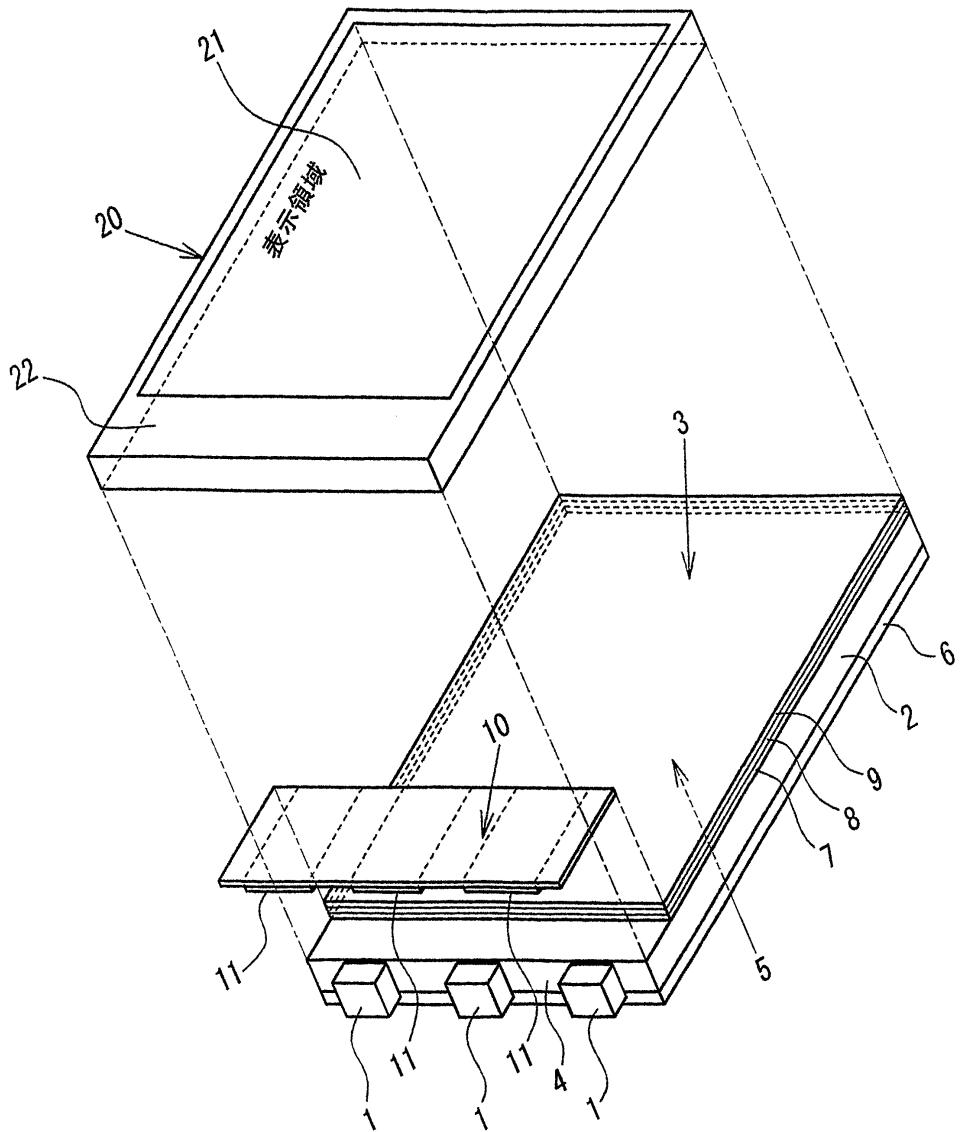
【0037】

- 1 点状光源 (L E D)
- 2 導光板
- 3 出射面
- 4 入射面
- 5 裏面
- 6 反射板
- 7 光拡散シート
- 8、9 輝度増大フィルム
- 10 反射シート
- 11 光分散部
- 13 頂角
- 14 プリズム列の稜線方向

【書類名】図面
【図1】

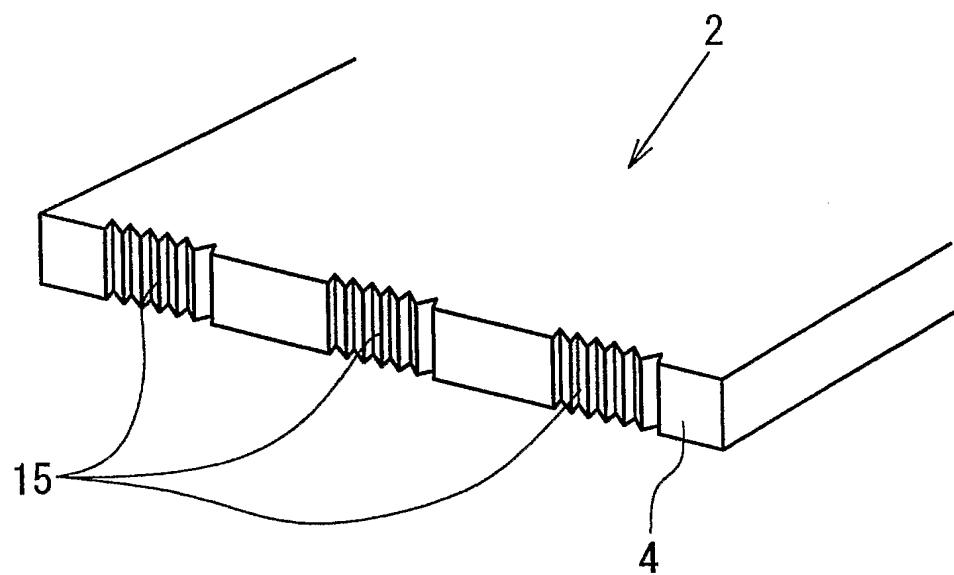
特願2004-053959

1/1
7°-2°

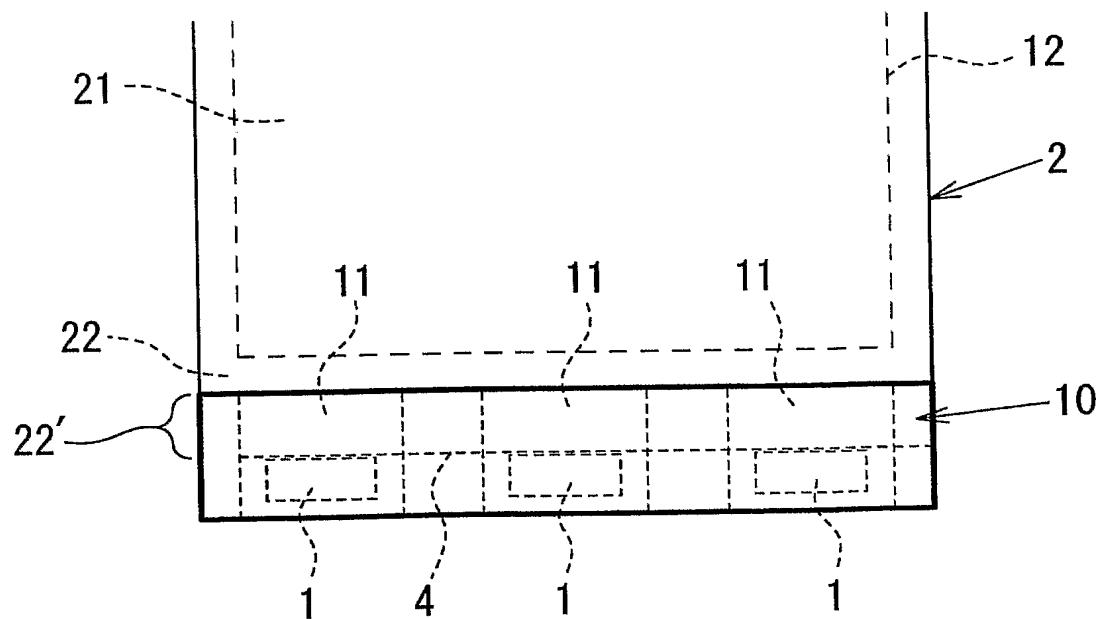


出証特2004-3090812

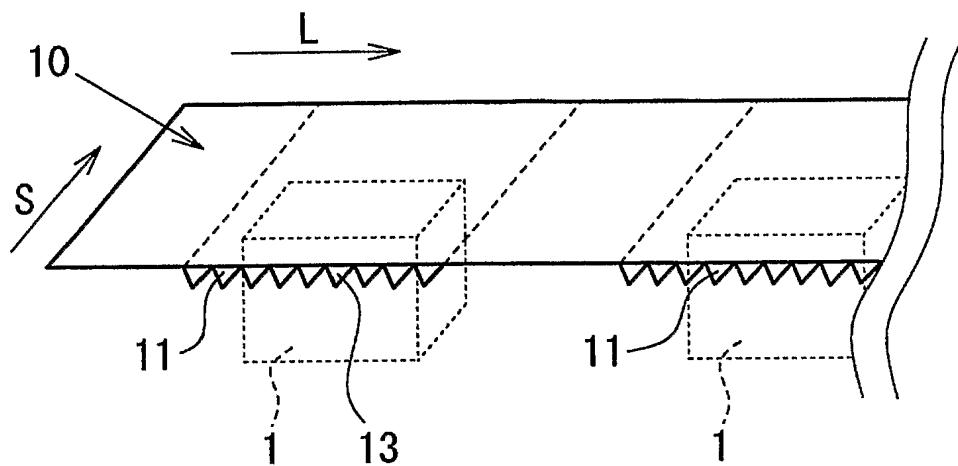
【図 2】



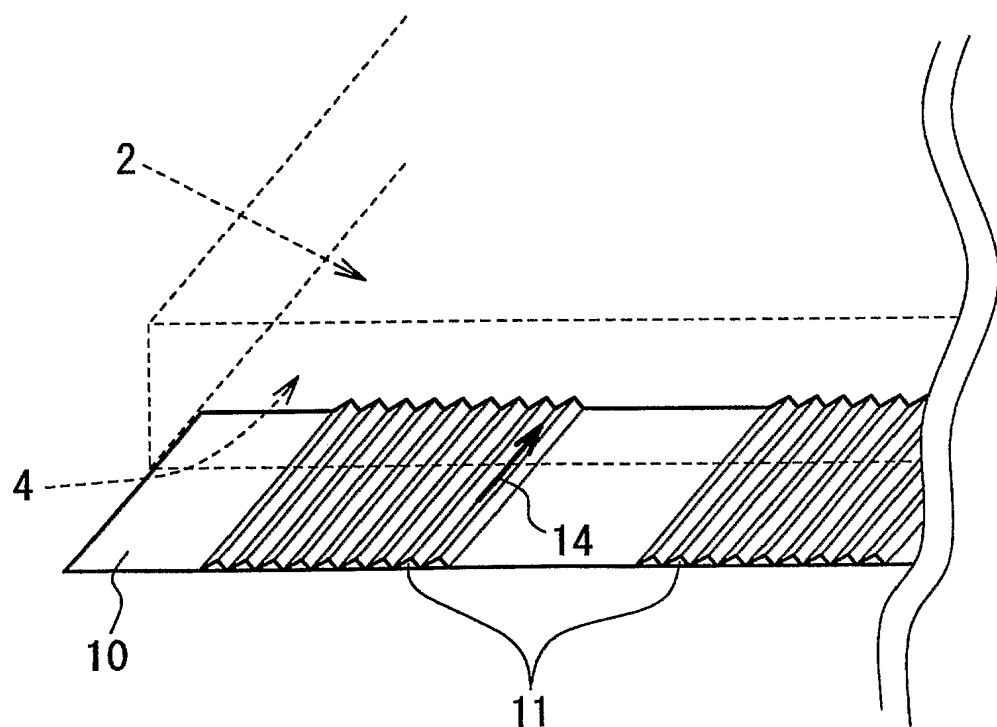
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 LED近傍の輝度ムラの発生を防止すると共に、出射面全体の高輝度化を実現できる面状照明装置を提供する。

【解決手段】 導光板2の入射面4に近接して点状光源1を配置し、点状光源1からの光を導光板2の出射面3から出射させ、被照明体20を照射する。導光板2の出射面3側に、入射面4近傍の領域と、LED1の上面を覆うように反射シート10を敷設する。反射シート10の裏側（導光板2の出射面3と向い合う側）の面に、各LED1の位置に対応してLED1の上面を覆うように光分散部11を設ける。LED1からの漏れ光を光分散部11によって周辺に分散させると共に、反射シート10によって反射させ導光板2への入射光として使用する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-053959
受付番号	50400323659
書類名	特許願
担当官	吉田島 千恵子 7288
作成日	平成16年 3月 3日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【住所又は居所】 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-7
3

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068618

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台3丁目2番地 新御茶
ノ水アーバントリニティ 萬特許事務所内

【氏名又は名称】 萬 経夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100104145

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台3丁目2番地 新御茶
ノ水アーバントリニティ 萬特許事務所内

【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100109690

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台3丁目2番地 新御茶
ノ水アーバントリニティ 萬特許事務所内

【氏名又は名称】 小野塚 薫

【選任した代理人】

【識別番号】 100131266

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台3丁目2番地 新御茶
ノ水アーバントリニティ 萬特許事務所内

▼高▲ 昌宏

【識別番号】 100093193

【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台3丁目2番地 新御茶
ノ水アーバントリニティ 萬特許事務所内

【氏名又は名称】 中村 壽夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100104385
【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台3丁目2番地 新御茶
ノ水アーバントリニティ 萬特許事務所内
加藤 勉

【氏名又は名称】
【選任した代理人】
【識別番号】 100093414
【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台3丁目2番地 新御茶
ノ水アーバントリニティ 萬特許事務所内
村越 祐輔

【氏名又は名称】
【選任した代理人】
【識別番号】 100131141
【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台3丁目2番地 新御茶
ノ水アーバントリニティ 萬特許事務所内
小宮 知明

特願 2004-053959

出願人履歴情報

識別番号 [000114215]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73
氏名 ミネベア株式会社